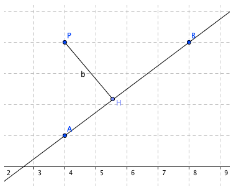
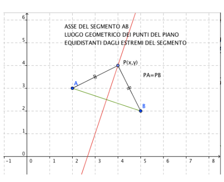
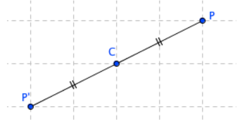
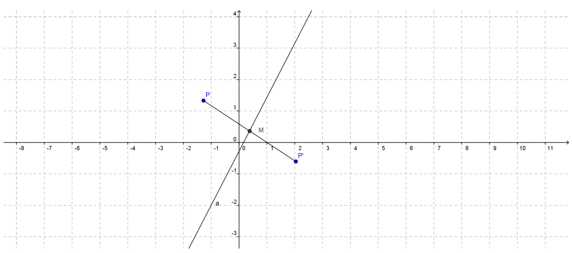
LA RETTA

NOME DELLA FORMULA	FORMULA
DISTANZA TRA DUE PUNTI (lunghezza del segmento AB)	$A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$ (Teorema di Pitagora) $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$
DISTANZA TRA DUE PUNTI ALLINEATI ORIZZONTALMENTE Lunghezza del segmento AB, se A e B hanno la stessa ordinata $\bar{y}$	$A(x_A, \bar{y})$, $B(x_B, \bar{y})$ $\quad AB = \lvert x_B - x_A \rvert$
DISTANZA TRA DUE PUNTI ALLINEATI VERTICALMENTE Lunghezza del segmento AB, se A e B hanno la stessa ascissa $\bar{x}$	$A(\bar{x}, y_A)$, $B(\bar{x}, y_B)$ $\quad AB = \lvert y_B - y_A \rvert$
COORDINATE DEL PUNTO MEDIO M di un segmento AB	$M_{AB} = \left(\frac{x_B + x_A}{2}, \frac{y_B + y_A}{2} \right)$ (Teorema di Talete in piccolo)
Coordinate del baricentro di un triangolo ABC	$G = \left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \right)$
Forma esplicita di una retta	$\boxed{y = mx + q}$ N.B. questa espressione analitica non rappresenta le rette parallele all’asse delle ordinate del tipo x=k
Forma implicita di una retta	$\boxed{ax + by + c = 0}$ (si passa alla forma esplicita isolando la y) N.B. questa espressione analitica rappresenta tutte le rette del piano
Rette parallele all’asse y	$\boxed{y=h}$ (queste rette hanno coefficiente angolare =0)
Rette parallele all’asse y	$\boxed{x=k}$ (non hanno forma esplicita, per queste rette il coefficiente angolare non esiste)
Asse x	$\boxed{y=0}$
Asse y	$\boxed{x=0}$
Coefficiente angolare m Il coefficiente angolare è un numero che indica la pendenza (inclinazione) della retta e si indica con m. E’ il rapporto incrementale tra la variazione (incremento) delle y e la variazione (incremento) delle x: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Nella forma esplicita è m cioè il coefficiente (numerico) della x; nelle rette parallele all’asse x, m vale 0; nelle rette parallele all’asse y, m non esiste. Se m>0 la retta è crescente e l’angolo che retta forma con il semiasse positivo delle ascisse è acuto. Se m<0 la retta è decrescente e l’angolo che la retta forma con il semiasse positivo delle ascisse è ottuso.	Se conosco le coordinate di due punti della retta $A(x_A,y_A)$, $B(x_B,y_B)$ la formula per calcolare il coefficiente angolare della retta è $\boxed{m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}}$

Bisettrice I e III quadrante	y=x
Bisettrice II e IV quadrante	y=-x
Equazione della retta per un punto	Se conosco $P(x_1,y_1)$ e conosco m $\boxed{y-y_1=m(x-x_1)}$ dove x_1, y_1 sono le coordinate del punto P, m è noto, x e y sono le variabili dell'equazione
Rette parallele	Due rette parallele hanno lo stesso coefficiente angolare: $\boxed{m=m'}$
Rette perpendicolari	Due rette perpendicolari hanno il coefficiente angolare uno il controinverso dell'altro $\boxed{m'=-\frac{1}{m}}$ ovvero $m \cdot m' = -1$
Distanza punto retta 	$d(A,r)=\frac{\lvert ax_1+by_1+c\rvert}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (a,b,c sono i coefficienti della retta AB in <u>forma implicita</u> e x_1, y_1 sono le coordinate del punto P, la formula restituisce un numero che rappresenta la distanza di P da r)) $d(A,r)=\frac{\lvert y_1-(mx_1+q)\rvert}{\sqrt{1+m^2}}$ (m, q sono i coefficienti della retta in <u>forma esplicita</u> e x_1, y_1 sono le coordinate del punto, la formula dà un numero) N.B. per evitare di ricordare la formula si deve: 1) determinare il punto H di intersezione tra la retta AB e la retta perpendicolare (m controinverso di m_{AB}) passante per P; 2) calcolare la distanza PH con la formula
Intersezione tra due rette	Metto a sistema le due equazioni
Per <u>riconoscere</u> l'equazione di una retta	Basta accorgersi che la x e la y (potrebbe esserci una sola delle due variabili) hanno grado 1
Per <u>disegnare</u> la retta	Basta fare una TABELLA in cui assegno alla x 2 valori arbitrari e calcolo i corrispondenti valori della y CONSIGLIATO: porre x=0 e y=0 nella tabella dato che sono i punti di intersezione con gli assi cartesiani L'intersezione con l'asse y è q della retta (ordinata all'origine) L'intersezione con l'asse x si trova risolvendo l'equazione associata $f(x)=0$ (si pone y=0) e quindi si trova lo ZERO della funzione.
Asse di un segmento (luogo dei punti del piano equidistanti dagli estremi del segmento $\overline{AB}$) 	Noti $A(x_A, y_A)$ e $B(x_B, y_B)$ Prendo un generico punto P(x, y) dell'asse del segmento AB di coordinate (x, y) e impongo che PA=PB, si ottiene l'equazione $\sqrt{(x_A-x)^2+(y_A-y)^2}=\sqrt{(x_B-x)^2+(y_B-y)^2}$ elevando entrambi i membri al quadrato (sono senz'altro positivi) ottengo l'equazione dell'asse del segmento AB

Traslazione di vettore $\vec{v}(a, b)$	Trasformazione del piano in sé che muta il punto P nel punto P' tale che il vettore <u>PP'</u> sia equipollente a $\vec{v}$ (cioè abbia stessa direzione, stesso verso e stesso modulo di $\vec{v}$) $$\tau : \begin{cases} x' = x + a \\ y' = x + b \end{cases} \rightarrow \tau^{-1} : \begin{cases} x = x' - a \\ y = x' - b \end{cases}$$ N.B. nelle traslazioni individuate da un vettore $\vec{v}$ è il punto P che si sposta nel piano cartesiano e muta in P'
Simmetria centrale di centro $C(x_0, y_0)$ 	Trasformazione del piano in sé che muta il punto P nel punto P' tale che A,P,P' sono allineati e che AP=AP' $$\sigma_C : \begin{cases} x' = 2x_0 - x \\ y' = 2y_0 - y \end{cases}$$ (C, centro di simmetria, è il punto medio del segmento PP')
Simmetria centrale di centro O (il centro di simmetria coincide con l'origine)	$$\sigma_O : \begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$$
Simmetria rispetto all'asse delle x	$$\begin{cases} x' = x \\ y' = -y \end{cases}$$
Simmetria rispetto all'asse delle y	$$\begin{cases} x' = x \\ y' = -y \end{cases}$$
Simmetria assiale rispetto a una retta parallela all'asse x	P'(x'; y') è il trasformato del punto P(x; y) nella simmetria di asse la retta y= k $$\begin{cases} x' = x \\ y' = 2k - y \end{cases}$$
Simmetria assiale rispetto a una retta parallela all'asse y	P'(x'; y') è il trasformato del punto P(x; y) nella simmetria di asse la retta x = h $$\begin{cases} x' = 2h - x \\ y' = y \end{cases}$$
Simmetria assiale rispetto a una retta in posizione generica 	Per determinare le equazioni della simmetria assiale considerando P'(x'; y') il trasformato del punto P (x; y) nella simmetria di asse la retta a di equazione ax+by+c=0 si procede come segue: **1)** determinare il coefficiente angolare della retta PP' **2)** poiché le rette PP' e l'asse di simmetria sono perpendicolari si impone che il prodotto dei coefficienti angolari della retta PP' e della retta a sia uguale a -1. **3)** determinare le coordinate del punto medio M del segmento PP' **4)** condizione di appartenenza di M all'asse **5)** metto a sistema le condizioni $\begin{cases} 2) \\ 4) \end{cases}$ e così, risolvendo rispetto a x' e y', si determinano le equazioni della simmetria assiale.
Simmetria assiale rispetto alla bisettrice del I e III quadrante y = x	$$\begin{cases} x' = y \\ y' = x \end{cases}$$
Simmetria assiale rispetto alla bisettrice del II e IV quadrante y = -x	$$\begin{cases} x' = -y \\ y' = -x \end{cases}$$